

令和6年度前期選抜学力検査

数 学 (10時～10時45分, 45分間)

問 題 用 紙

注 意

1. 「開始」の合図^{あいず}があるまで開いてはいけません。
2. 答えは、すべて解答用紙に書きなさい。
3. 問題は、**1** から **6** までで、6 ページにわたって印刷してあります。
4. 「開始」の合図で、解答用紙の決められた欄^{らん}に受検番号を書きなさい。
5. 問題を読むとき、声を出してはいけません。
6. 「終了」^{しゅうりょう}の合図で、すぐに筆記用具を置きなさい。

1 あとの各問いに答えなさい。(20点)

(1) $-2^2 - 7 \times (-5)$ を計算しなさい。

(2) $(2x + 7) - (3x - 2)$ を計算しなさい。

(3) $\sqrt{75} + \frac{9}{\sqrt{27}}$ を計算しなさい。

(4) 二次方程式 $(x - 2)^2 - 25 = -5(x + 3)$ を解きなさい。

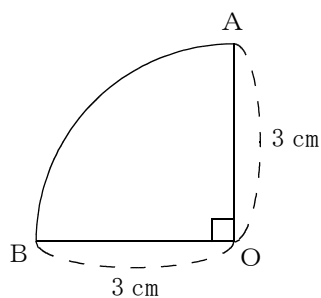
(5) 50以上60未満の整数のうち、素数をすべて求めなさい。

(6) y は x の一次関数で、そのグラフが点 $(2, -1)$ を通り、傾き $\frac{3}{2}$ の直線であるとき、この一次関数の式を求めなさい。

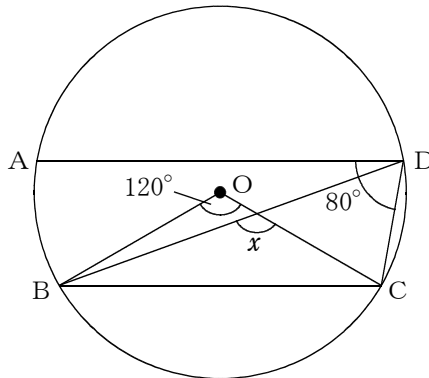
(7) $a = 2$, $b = -\frac{7}{9}$ のとき、 $54ab^2 \div 4b \times 2a$ の式の値を求めなさい。

(8) 右の図のように、半径 3 cm, $\angle AOB = 90^\circ$ のおうぎ形 OAB がある。おうぎ形 OAB を、直線 AO を軸として 1 回転させてできる立体の表面積を求めなさい。

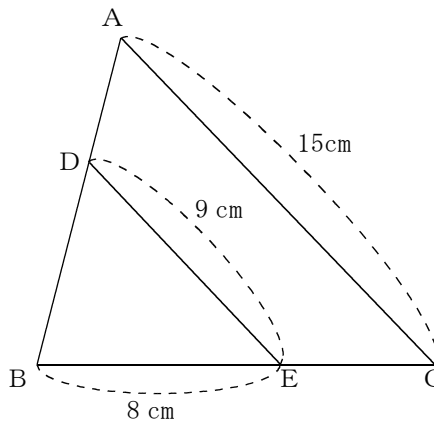
ただし、円周率は π とする。



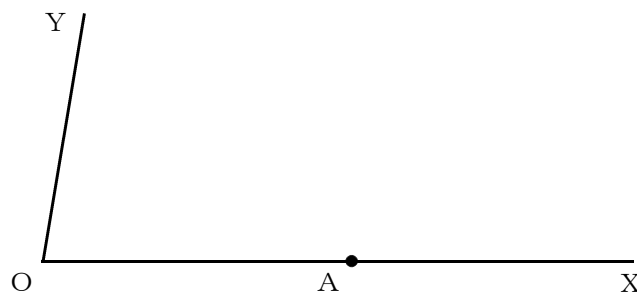
- (9) 次の図のように、円Oの周上に4点A, B, C, Dがある。 $\angle ADC=80^\circ$, $\angle BOC=120^\circ$, $AD \parallel BC$ のとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



- (10) 次の図のように、 $\triangle ABC$ の辺AB上に点D, 辺BC上に点Eがある。 $AC=15\text{cm}$, $DE=9\text{cm}$, $BE=8\text{cm}$, $AC \parallel DE$ のとき、ECの長さを求めなさい。



- (11) 次の図で、線分OX上に点Aがあり、 $\angle XOY=80^\circ$ であるとき、 $\angle OAP=90^\circ$, $\angle OPA=50^\circ$ となる $\triangle OAP$ を1つ、定規とコンパスを用いて作図しなさい。
 なお、作図に用いた線は消さずに残しておきなさい。



次のページへ→

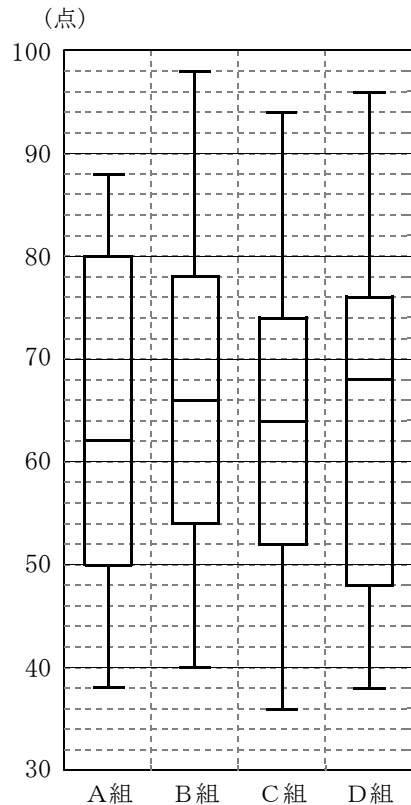
2 右の図は、A組、B組、C組、D組のそれぞれ31人の生徒が受けた、100点満点の数学のテスト結果を、箱ひげ図に表したものである。

このとき、あとの各問いについて、右の箱ひげ図から読みとり答えなさい。

ただし、得点は整数とする。(6点)

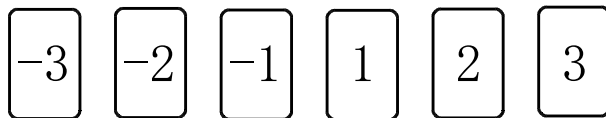
- (1) 中央値が最も大きい組の、中央値を求めなさい。
- (2) 四分位範囲が最も小さい組の、第1四分位数を求めなさい。
- (3) 80点以上の生徒の人数が最も多い組はどれか、次のア～エから最も適切なものを1つ選び、その記号を書きなさい。

- | | |
|-------|-------|
| ア. A組 | イ. B組 |
| ウ. C組 | エ. D組 |



3 次の図のように、 -3 、 -2 、 -1 、 1 、 2 、 3 の数が1つずつ書かれた6枚のカードがある。このカードをよくきり、同時に2枚のカードをひくとき、あとの各問いに答えなさい。

ただし、どのカードをひくことも同様に確からしいものとする。(4点)



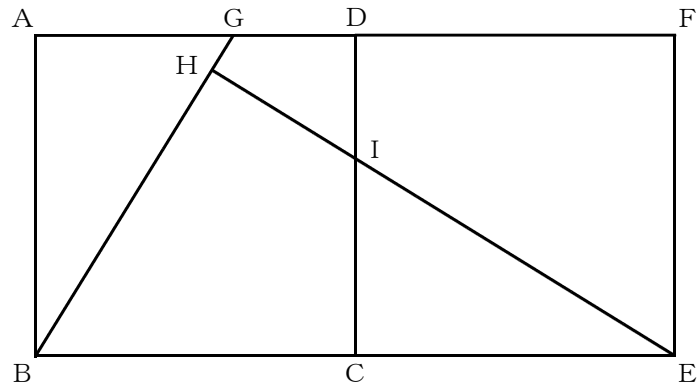
- (1) ひいた2枚のカードに書かれた数の積が、正の数となる確率を求めなさい。
- (2) ひいた2枚のカードに書かれた数の和が、その2枚のカードに書かれた数の積より大きくなる確率を求めなさい。

4 次の図のように、線分CDが共通である2つの正方形ABCD, DCEFがある。線分AD上に点Gをとり、線分BGをひく。点Eから線分BGに垂線をひき、線分BGとの交点をHとする。また、線分EHと線分CDの交点をIとする。

このとき、あとの各問いに答えなさい。

ただし、点Aは点Fと異なる点、点Gは点A, Dと異なる点とする。

また、点B, C, Eは同一直線上にある。(6点)



(1) $\triangle ABG \equiv \triangle CEI$ であることを証明しなさい。

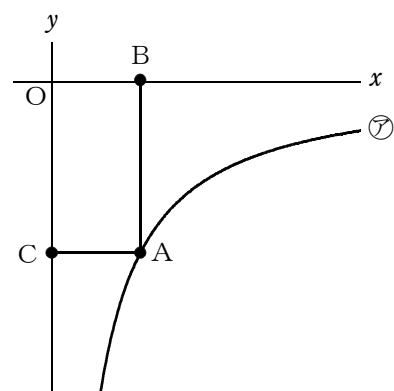
(2) $AB = 4 \text{ cm}$, $\triangle GBH$ の面積が 5 cm^2 のとき、線分DIの長さを求めなさい。

なお、答えに $\sqrt{\quad}$ がふくまれるときは、 $\sqrt{\quad}$ の中をできるだけ小さい自然数にしなさい。

次のページへ→

5 あとの各問いに答えなさい。(8点)

- (1) 右の図のように、関数 $y = -\frac{10}{x}$ ($x > 0$) … ㉞ のグラフ上を動く点Aがある。また、点Aを通り y 軸と平行な直線と x 軸の交点をBとし、点Aを通り x 軸と平行な直線と y 軸の交点をCとする。

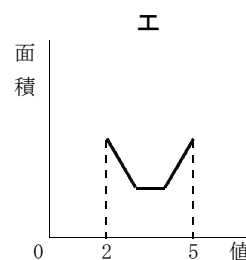
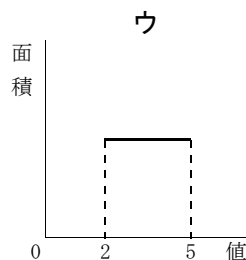
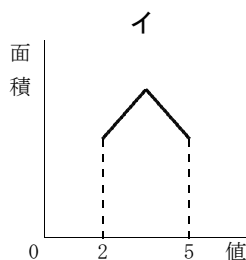
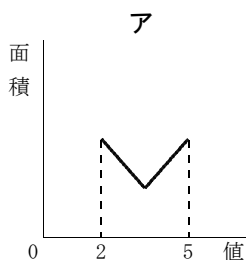


このとき、次の各問いに答えなさい。

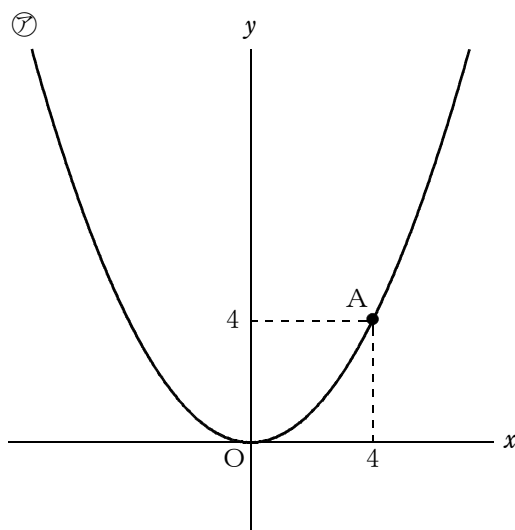
ただし、原点をOとし、座標軸の1目もりを1cmとする。

- ① ㉞について、 x の値が2から5まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

- ② $2 \leq x \leq 5$ のとき、点Aの x 座標の値と四角形OCABの面積の関係を表したグラフが、次のア～エの中に1つある。そのグラフをア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。



- (2) 右の図のように、関数 $y = ax^2$ … ㉞ のグラフ上に点Aがあり、点Aの座標が(4, 4)である。



このとき、次の各問いに答えなさい。

ただし、原点をOとする。

- ① a の値を求めなさい。
- ② ㉞のグラフ上に点Aと異なる点であるBをとり、直線ABと x 軸の交点をCとする。 $\triangle OBC$ の面積と $\triangle OAB$ の面積の比が $2:3$ となると、点Bの x 座標をすべて求めなさい。

なお、答えの分母に $\sqrt{\quad}$ がふくまれるときは、分母を有理化しなさい。また、 $\sqrt{\quad}$ の中をできるだけ小さい自然数にしなさい。

6 P店では、1個100円のおまんこ、1個140円の肉まんを販売している。ある1日の販売個数を調べると、おまんこは260個、肉まんは250個であった。また、代金と、その代金を支払った人数を調べると下の表のようになった。

このとき、あとの各問いに答えなさい。

ただし、おつりがないように代金を支払ったものとする。(6点)

表

| | | | | | | | | | |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|
| 代金(円) | 100 | 140 | 200 | 240 | 280 | 300 | 340 | 380 | 420 |
| 支払った人数(人) | 40 | 33 | 20 | 50 | 15 | 10 | (I) | (II) | 10 |

(1) 次の [] は、表の [] の部分からわかることをまとめたものである。

代金420円は、(A) の代金のことであり、その代金を支払った人数が10人であることから、(B) が販売されたことがわかる。

① 上の (A) にあてはまることからはどれか、次のア～エから最も適切なものを1つ選び、その記号を書きなさい。

- | | |
|-----------------|-----------------|
| ア. おまんこ3個 | イ. おまんこ2個と肉まん1個 |
| ウ. おまんこ1個と肉まん2個 | エ. 肉まん3個 |

② 上の (B) にあてはまることからはどれか、次のア～エから最も適切なものを1つ選び、その記号を書きなさい。

- | | |
|-------------------|-------------------|
| ア. おまんこ30個 | イ. おまんこ20個と肉まん10個 |
| ウ. おまんこ10個と肉まん20個 | エ. 肉まん30個 |

(2) 次の [] は、表の (I) , (II) にあてはまる数を求めるために、連立方程式に表したものである。

代金340円を支払った人数を x 人、代金380円を支払った人数を y 人とする、

$$\begin{cases} 2x + y + (C) = 260 \\ x + 2y + (D) = 250 \end{cases}$$

と表すことができる。

① 上の (C) , (D) に、それぞれあてはまる適切な数を書き入れなさい。

② 表の (I) , (II) に、それぞれあてはまる適切な数を書き入れなさい。

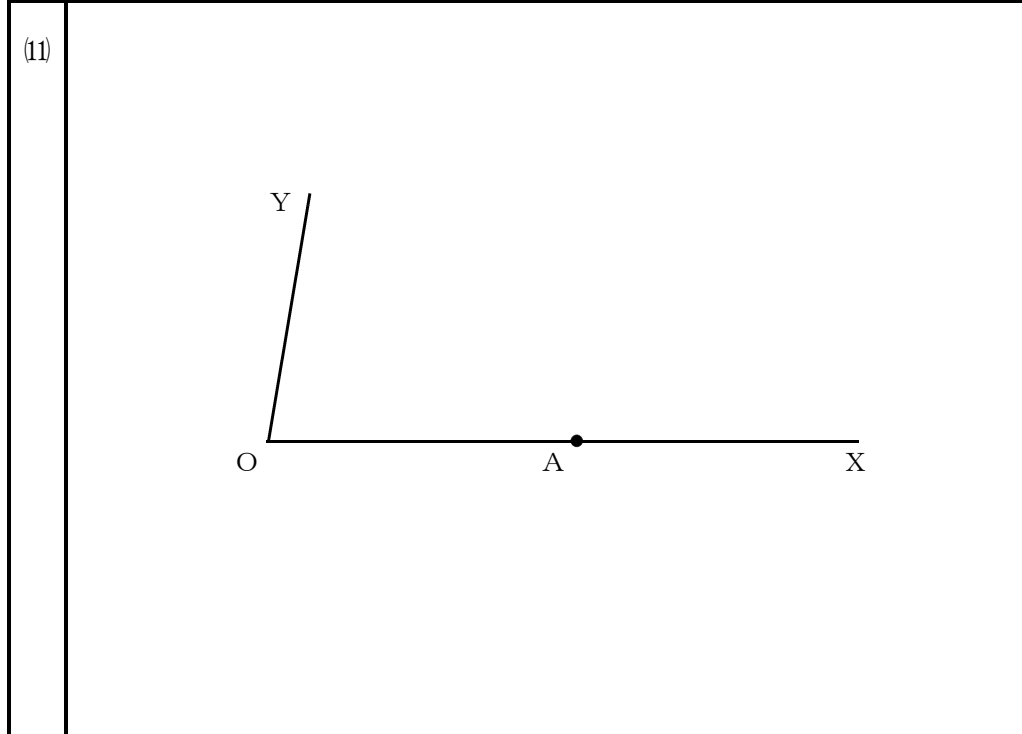
| |
|---------|
| 受 検 番 号 |
| 番 |

| |
|-----|
| 得 点 |
| |

1

| | | | | | |
|-----|-------|-----|---------------|-----|--------------------------|
| (1) | | (2) | | (3) | |
| (4) | $x =$ | (5) | | (6) | $y =$ |
| (7) | | (8) | cm^2 | (9) | $\angle x = \quad \circ$ |

| | |
|------|----|
| (10) | cm |
|------|----|



2

| | | | | | |
|-----|---|-----|---|-----|--|
| (1) | 点 | (2) | 点 | (3) | |
|-----|---|-----|---|-----|--|

3

| | | | |
|-----|--|-----|--|
| (1) | | (2) | |
|-----|--|-----|--|

4

| | |
|-----|-------|
| (1) | <証 明> |
|-----|-------|

| | |
|-----|----|
| (2) | cm |
|-----|----|

5

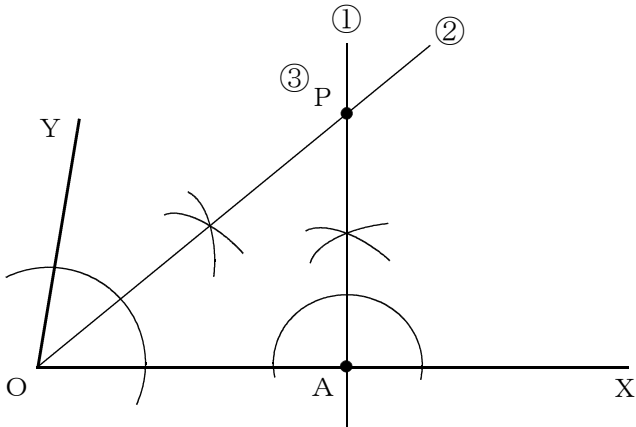
| | | | | |
|-----|---|-------|---|-------|
| (1) | ① | | ② | |
| (2) | ① | $a =$ | ② | $x =$ |

6

| | | | | |
|-----|---|-----|------|--|
| (1) | ① | | ② | |
| (2) | ① | (C) | (D) | |
| | ② | (I) | (II) | |

(数学) 前期選抜採点基準

「採点基準」で処理できない場合は、各校の統一見解で採点されたい。

| 問 題 | 配 点 | 正 答 例 | 備 考 | |
|-----------------|------|-------|--|---|
| 1 20点 | (1) | 1点 | 31 | |
| | (2) | 1点 | $-x + 9$ | |
| | (3) | 2点 | $6\sqrt{3}$ | |
| | (4) | 2点 | $x = -3, 2$ | |
| | (5) | 2点 | 53, 59 | |
| | (6) | 2点 | $y = \frac{3}{2}x - 4$ | |
| | (7) | 2点 | -84 | |
| | (8) | 2点 | $27\pi \text{ cm}^2$ | |
| | (9) | 2点 | $\angle x = 130^\circ$ | |
| | (10) | 2点 | $\frac{16}{3} \text{ cm}$ | |
| | (11) | 2点 |  | * ①, ②のいずれか1つ示せた場合、1点。 * ①, ②, ③すべて示せた場合のみ、2点。 * 数学的な推論をもとに、作図されていけばよい。 |
| 2 6点 | (1) | 2点 | 68点 | |
| | (2) | 2点 | 52点 | |
| | (3) | 2点 | ア | |
| 3 4点 | (1) | 2点 | $\frac{2}{5}$ | |
| | (2) | 2点 | $\frac{11}{15}$ | |

(裏面へ続く)

| | | | | | | |
|---------|-----|------|---|---|--------------------------|--|
| 4 6点 | (1) | 4点 | <p>〈証明〉</p> <p>$\triangle ABG$と$\triangle CEI$において、 仮定より、$AB=CE$. . . ① $\angle BAG=\angle ECI=90^\circ$. . . ② $\angle ABG=90^\circ-\angle HBE$. . . ③ $\triangle BHE$は直角三角形だから、 $\angle CEI=90^\circ-\angle HBE$. . . ④ ③, ④より、 $\angle ABG=\angle CEI$. . . ⑤ ①, ②, ⑤より、 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので、 $\triangle ABG\equiv\triangle CEI$</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ ①の証明ができて、1点。 ・ ②の証明ができて、1点。 ・ ⑤の証明ができて、1点。 <p>* 数学的な推論の過程が、的確に表現されていればよい。</p> | | |
| | (2) | 2点 | $4-\sqrt{6}$ cm | | | |
| 5 8点 | (1) | ① | 2点 | 1 | | |
| | | ② | 2点 | ウ | | |
| | (2) | ① | 2点 | $a = \frac{1}{4}$ | | |
| | | ② | 2点 | $x = \pm \frac{4\sqrt{10}}{5}$ | * すべて正答の場合のみ、2点。 | |
| 6 6点 | (1) | ① | 1点 | エ | | |
| | | ② | 1点 | エ | | |
| | (2) | ① | (C) | 1点 | 160 | |
| | | | (D) | 1点 | 143 | |
| | ② | (I) | 2点 | 31 | * (I), (II)両方正答の場合のみ、2点。 | |
| | | (II) | | 38 | | |
| 合計 | | 50点 | | | | |